

DESAIN PENERAPAN *LEAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* PADA PROSES *LOADING PUPUK IN BAG* PADA PT. PETROKIMIA GRESIK

Agus Tri Wibowo, Dr. Naniek Utami Handayani, S.Si, MT ^{*)}

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275
Telp. (024) 7460052

Abstrak

PT. Petrokimia Gresik merupakan salah satu produsen pupuk terbesar di Indonesia yang mempunyai jaringan supply chain lintas negara dan distribusi ke seluruh Nusantara baik pupuk curah maupun pupuk in bag. Penelitian ini dilaksanakan pada pelabuhan PT. PG yang merupakan titik utama dari kegiatan logistik di perusahaan ini sendiri, yakni pemuatan dan pembongkaran. Dengan fokus penelitian pada proses pemuatan pupuk in bag. Permasalahan yang terjadi pada proses ini dikarenakan inefisiensi aliran Supply Chain, yang disebabkan oleh adanya waste dan non value added activity. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui jenis waste apa saja yang terjadi selama proses, serta saran perbaikan dengan menggunakan konsep Lean Supply Chain dan Value Stream Mapping serta mencari penyebab masalah menggunakan 5 Whys dan Fishbone. Jenis pemborosan yang paling berpengaruh selama aliran proses adalah Waiting Time 20,42% dengan Non Value Added Activity sebesar 51,9% dengan total waktu 280,6 menit. Dengan menggunakan fishbone dan 5Whys dapat diketahui penyebab waste terbesar diantaranya adalah lamanya truk menunggu muatan, banyaknya crane tidak sehat, serta tidak adanya penjadwalan dan alokasi muatan. Sementara rekomendasi yang diberikan adalah penjadwalan dan pengalokasian, pengadaan lini khusus di gudang, penyediaan crane dengan kondisi kecepatan muat yang sesuai. Berdasarkan saran perbaikan diprediksi dapat mereduksi total NVA sebesar 59.8% dari 280,6 menit menjadi 112,8 menit.

Kata Kunci: Waste, Lean Supply Chain, VSM, 5 Why's

Abstract

[Design Implementation of Lean Supply Chain Management: A Case Study on Loading Process of In Bag Fertilizer at PT. Petrokimia Gresik Port] PT. Petrokimia Gresik is one of the largest fertilizer producer in Indonesia which has a cross-country network of supply chain and distribution throughout the archipelago, either in bulk fertilizer or in bag fertilizer. This research was conducted at PT. Petrokimia Gresik port which is the main point of the logistics activities in the company itself, either loading or unloading. This research focus on the process of loading in bag fertilizer. Problems that occur in this process are due to the inefficiency of the flow of the Supply Chain, caused by the presence of waste and non-value added activities. The purpose of this study was to determine what kind of waste that occurs during the process, as well as suggestions for improvements using the concept of Lean Supply Chain and Value Stream Mapping, and look for the cause of the problem using the 5 Whys method. The most influential type of waste during the process stream is Waiting Time 20.42% with total of Non-Value Added activities of 51.9% of total time (280,6 mins). By using 5Whys, the largest cause of waste found are the length of the truck waiting for the cargo, numbers of crane are already improper, and the absence of the scheduling and charge allocation. Recommended solutions are scheduling and allocation, creation of special line in the warehouse, and supplying cranes with appropriate load speed. Based on improvement suggestions, total NVA predicted to be reduced to 59.8% from the NVA itself from 280,6 mins into 112,8 mins.

Keywords : Waste, Lean Supply Chain, Value Stream Mapping, 5 Whys

1. PENDAHULUAN

Persaingan antar perusahaan sangat berkaitan langsung dengan kesuksesan perusahaan dalam kompetisi pasar, dimana terdapat beberapa faktor yang berperan dalam sebuah perusahaan agar mampu bertahan dalam kompetisi dan persaingan pasar ini.

Faktor tersebut diantaranya adalah tingkat efektifitas dan efisiensi dalam sebuah perusahaan. Salah satu komponen atau bagian dalam perusahaan PT. Petrokimia Gresik sendiri yang perlu disoroti dalam kedua hal tersebut adalah Pelabuhan atau biasa disebut

TUKS (Terminal Untuk Kepentingan Sendiri) dalam lingkungan internal Pabrik. Pelabuhan atau TUKS sendiri, bagi PT. Petrokimia Gresik merupakan salah satu komponen perusahaan yang cukup *vital*, hal ini dikarenakan alur rantai pasok (*Supply Chain*) dimulai dan diakhiri pada komponen perusahaan ini. Kegiatan awal rantai pasok perusahaan yang terjadi dalam Pelabuhan yaitu proses pembongkaran (*Unloading*) bahan baku dari kapal *supplier*, sementara proses akhir yaitu pemuatan (*Loading*) pupuk jadi (pupuk curah dan pupuk *in bag*) pada kapal distribusi pengiriman.

Dalam proses pemuatan (*loading*) tersebut, masih banyak terdapat *waste* atau bisa disebut sebagai pemborosan proses. Dengan *Value Stream Mapping*, dapat dilihat secara sekilas *waste* apa saja yang terjadi dalam proses pelabuhan ini. Menurut data observasi permasalahan berupa kuesioner yang telah disebar pada beberapa Departemen yang terkait dengan alur proses pemuatan (*loading*) pupuk *in bag*, seperti Departemen Pengelolaan Pelabuhan, bagian Perencanaan Pelabuhan, bagian Pengawas Bongkar Muat, bagian Administrasi Pelabuhan, Distribusi Wilayah II, dan Departemen Distribusi Wilayah I, didapatkan bahwa jenis pemborosan (*waste*) terbesar adalah *Waiting Time* (20,42%) dilanjutkan dengan *Transportation Time* (17,14%), *Inventory Waste* (16,43%), *Defect* (14,79%), *Overprocessing Waste* (12,21%), *Overproduction Waste* (11,27%), dan *Movement Waste* (7,75%). Oleh karena masih banyaknya pemborosan (*waste*) yang terjadi di TUKS (Terminal Untuk Kepentingan Sendiri) PT. Petrokimia Gresik, diperlukan adanya penelitian yang dapat meningkatkan produktivitas perusahaan PT. Petrokimia dalam hal efektifitas dan efisiensi, khususnya dalam proses pemuatan (*loading*) dalam pelabuhan (TUKS) Petrokimia itu sendiri, sehingga dapat meningkatkan aktivitas yang mempunyai nilai tambah (*value added*) pada setiap proses, dan menghilangkan pemborosan (*waste*) guna meningkatkan produktivitas perusahaan. Pada penelitian, penulis bertujuan menerapkan konsep *Lean Supply Chain* melalui penggunaan metode *Value Stream Mapping* untuk mengetahui jenis pemborosan apa saja yang terjadi pada proses pemuatan (*loading*) pada Pelabuhan PT. Petrokimia Gresik, dan bagaimana usulan perbaikannya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, ditemukan masalah berupa pemborosan (*waste*) dalam alur proses pemuatan pupuk *in bag* pada pelabuhan TUKS PT. PG. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, penulis akan membahas mengenai penerapan konsep

Lean Supply Chain dalam alur proses pemuatan (*loading*) pupuk *in bag* pada pelabuhan TUKS (Terminal Untuk Kepentingan Sendiri) PT. Petrokimia Gresik.

Dari jenis – jenis pemborosan (*waste*) yang ada, akan diidentifikasi jenis *waste* apa yang paling sering terjadi, jenis *waste* yang paling susah ditangani, dan jenis *waste* yang paling merugikan, sehingga akan mendapatkan jenis pemborosan (*waste*) yang paling berpengaruh pada alur proses pemuatan (*loading*) pupuk *in bag*. Kemudian selanjutnya akan dirancang perbaikan dan eliminasi *waste* tersebut, sehingga dapat menciptakan proses kerja yang efektif, efisien, dan lancar.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengidentifikasi dan menganalisa jenis pemborosan yang terjadi I selama proses pemuatan pupuk *in bag*, yang kemudian akan ditetapkan jenis pemborosan (*waste*) apa yang paling berpengaruh. Kemudian mengidentifikasi faktor – faktor yang menyebabkan terjadinya pemborosan, serta memberikan usulan perbaikan dengan aliran proses tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian diawali dengan menganalisis permasalahan yang terjadi selama aliran proses *loading* pupuk *in bag* dalam sistem pelabuhan PT. PG dengan mengidentifikasi masalah – masalah yang ada pada setiap aktivitas dengan menggunakan kuesioner kepada departemen – departemen yang terkait pada masing – masing aktivitas maupun observasi secara langsung. Setelah data yang diperlukan didapatkan maka akan digambarkan *Value Stream Mapping* untuk mengetahui jenis – jenis pemborosan selama aliran proses, dan prediksi saran perbaikannya. Berdasarkan kuesioner yang didapat, akan diidentifikasi jenis *waste* yang paling berpengaruh dengan tiga kriteria: *waste* yang paling sering terjadi, *waste* yang paling susah dihilangkan, dan *waste* yang mempunyai kerugian yang besar. Setelah itu akan diberikan usulan perbaikan berdasarkan *value stream mapping* yang telah diberikan, agar aliran proses tersebut lebih efektif, efisien, dan lancar.

3. Hasil dan Pembahasan

Identifikasi Masalah dan Value Stream Mapping

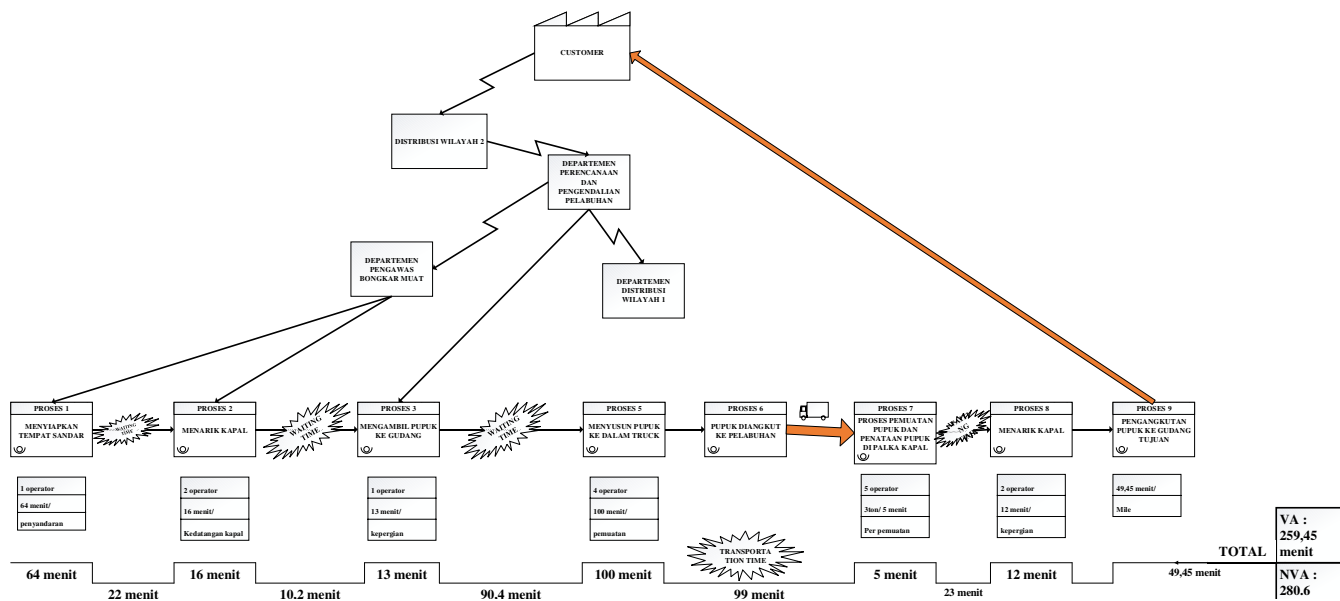
Berdasarkan observasi yang dilakukan, dapat diperoleh waktu siklus dari masing – masing aktivitas yang akan dijabarkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 1 Data Aktivitas Pemuatan Pupuk *In Bag*

No.	AKTIVITAS	Waktu (menit)
Perintah Pengiriman		
1	Memo pengiriman dari Distribusi Wilayah 2 ke Distribusi Pelabuhan	
2	Menyiapkan tempat sandar	98
3	Menunggu pandu tunda	22
4	Menarik kapal	56

Loading Pupuk ke Truck ke Gudang Tujuan		
5	Menyiapkan truk pengangkut	10,2
6	Mengambil pupuk ke Gudang	13
7	Menunggu bagian pupuk dari Gudang	72,4
8	Menyusun pupuk ke dalam Truck	100
9	Pupuk diangkut ke pelabuhan	15
10	Truck menunggu dimuat	84
11	Proses pemuatan pupuk ke dalam palka kapal dan penataan pupuk di palka kapal	5
12	Menunggu pandu tunda	23
13	Menarik kapal	12
14	Menunggu kesiapan administrasi	36
15	Pengangkutan Pupuk ke Gudang Tujuan	49,45

Berdasarkan data aktivitas yang ada (*cycle time*) akan dibuat *Value Stream Mapping* guna mengidentifikasi jenis – jenis waste yang ada.



Gambar 1 Current Value Stream Mapping

Dari gambar *Value Stream Mapping* diatas, diketahui nilai total aktivitas yang memiliki nilai tambah (*value added activity*) adalah 259,45 menit, sedangkan total waktu yang tidak mempunyai nilai tambah (*nonvalue added activity*) adalah 280,6 menit. Dari penjabaran tersebut, diketahui bahwa aktivitas yang tidak mempunyai nilai tambah melebihi batas maksimum sebesar 50% dari aktivitas yang bernilai tambah, bahkan nilai *non value added activity* ini adalah sebesar 51,9% dari total keseluruhan aktivitas.

Penentuan Waste Paling Berpengaruh

Identifikasi proses pemborosan (*waste*) menurut konsep *lean* salah satunya adalah dengan cara penyebaran kuesioner untuk mengetahui jenis pemborosan (*waste*) apa yang paling berpengaruh dan harus dihilangkan terlebih dahulu ditinjau dari intensitas, kesulitan dihilangkan dan banyaknya kerugian yang ditimbulkan. Hasil kuesioner kemudian dinilai dengan metode pembobotan yang selanjutnya akan diketahui jenis pemborosan yang paling berpengaruh dan memiliki tingkat urgensi tinggi untuk dihilangkan.

Berikut merupakan hasil pemeringkatan *waste* dari ketiga tinjauan tersebut:

Tabel 2 Hasil Pemeringkatan Waste

No	Type of waste	Weight			Total Weighted Score	Rank
		Intensity	Difficulty	Loss		
1	Overproduction	0.112	0.102	0.114	0.330	6
2	Waiting	0.204	0.208	0.202	0.614	1
3	Transportation	0.171	0.195	0.182	0.548	2
4	Overprocessing	0.122	0.113	0.117	0.352	5
5	Movement	0.077	0.084	0.099	0.261	7
6	Inventory	0.164	0.163	0.142	0.470	3
7	Defect	0.147	0.131	0.142	0.421	4

Berdasarkan tabel pemeringkatan jenis *waste* diatas, diketahui bahwa kegiatan pemborosan dengan pengaruh paling besar ditinjau dari intensitas terjadinya, kesulitan dihilangkan, dan banyaknya kerugian yang ditimbulkan adalah *Waiting Time* dengan bobot sebesar 0.61466.

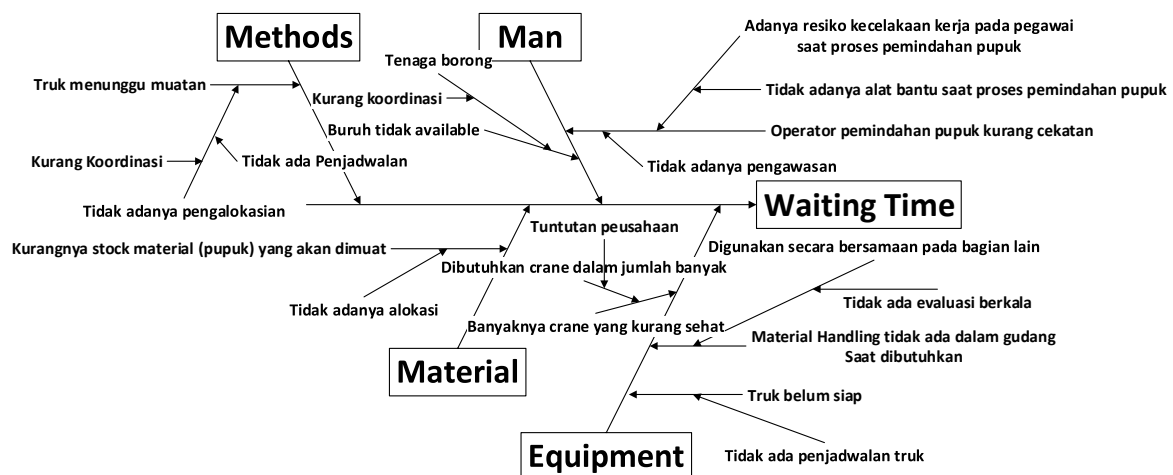
Pemecahan Masalah

Konsep pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik 5 *whys* dan *Fishbone Diagram* yang berguna untuk mencari akar dari permasalahan utama yaitu *Waiting Time*.

Dari penemuan akar masalah dengan menggunakan teknik 5 *whys* ini, akan dilanjutkan dengan menggunakan *Fishbone Diagram* dengan tujuan menemukan sub inti akar permasalahan yang lebih spesifik, guna mendapatkan saran perbaikan yang sesuai dan tepat sasaran.

Tabel 3 Pencarian Akar Masalah

	Why	Why	Why	Why	Why
Main Problem: Waiting Time	Truck is waiting too long until it gets loaded	There are not any fertilizer allocations in warehouse	Lack of coordination	Lack of communication between related department	There are not any post work evaluations
	The operator are too slow	There is a possibility that accident happens while transferring the fertilizer	There are not any tools to load the fertilizer	Lack of periodical evaluations	There is no system existing
	There are a lot of old cranes	There are not any periodical maintenance	More cranes are needed	The good and existed cranes are not enough	Company demands
	Tools for loading are not available	They are shared with other departments	There are not any allocations for existed tools	Lack of schedules for the tools	Tools are rented from the third party



Gambar 2 Fishbone Diagram Permasalahan Waiting Time

Usulan Perbaikan

Berdasarkan hasil dari *Current State* dari VSM (*Value Stream Mapping*) yang telah dibuat, ditemukan bahwa jenis pemborosan (*waste*) yang paling berpengaruh adalah jenis pemborosan *Waiting Time*. Dengan analisis penyebab yang telah dijabarkan menggunakan *tools* seperti diagram sebab – akibat (*Fishbone Diagram*), dan analisis 5 *Whys*, didapatkan beberapa saran rekomendasi yang dapat dilakukan oleh PT. Petrokimia Gresik sebagai berikut:

Tabel 2 Rekapitulasi Saran Perbaikan Masalah

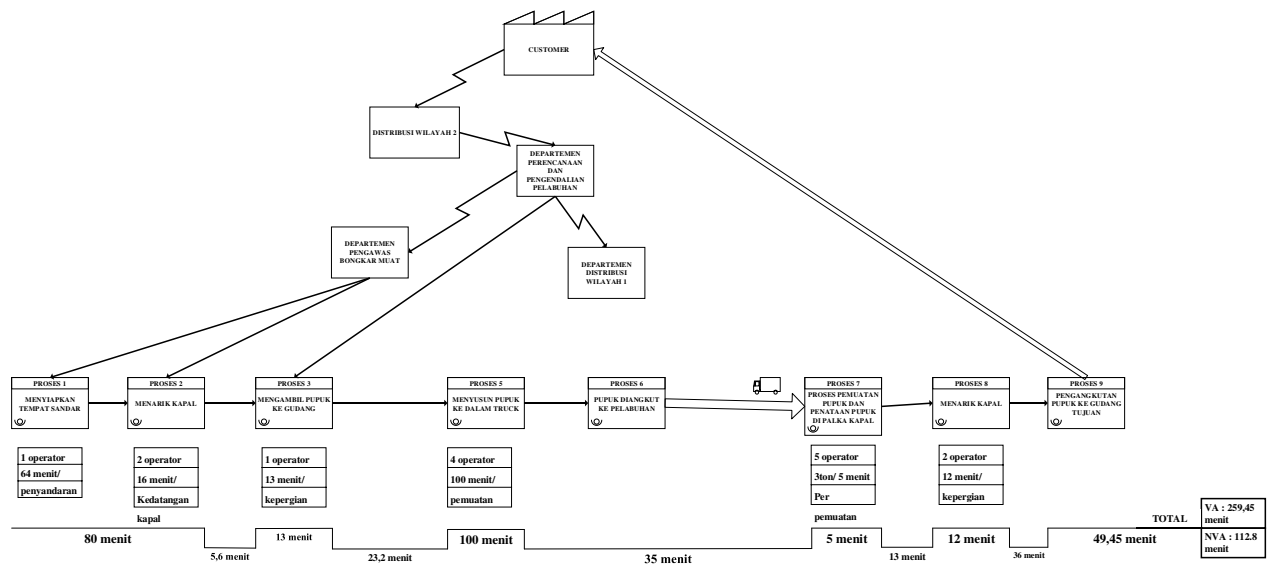
Main Problem: Waiting Time	Sub Problems	Suggestions
	Truk menunggu muatan	Penjadwalan dan pengalokasian
		Evaluasi kinerja bulanan
		Adanya lini khusus saat di Gudang
	Buruh tidak available	Evaluasi kinerja berkala
		Kesiapan buruh
	Operator pemindahan pupuk kurang cekatan	Evaluasi kinerja berkala
	Kurangnya stock pupuk yang akan dimuat	Penjadwalan dan pengalokasian
	Banyaknya crane yang kurang sehat	Penyediaan kapal dengan kondisi kecepatan muat yang sesuai
		Crane yang sehat
	Truk belum siap	Kelengkapan dan kesiapan truck
	Tidak ada alat bantu material handling saat di Gudang	Kelengkapan dan kesiapan alat bantu
		Evaluasi kinerja berkala
		Penjadwalan equipment

Selain perbaikan masalah utama pada *waiting time*, perbaikan – perbaikan lain yang dapat dilakukan untuk meminimasi jenis – jenis pemborosan selain *waiting time* guna penyempurnaan proses, diantaranya adalah

Tabel 3 Perbaikan Jenis Pemborosan Lainnya

Jenis Pemborosan	Perbaikan Masalah
<i>Transportation Time</i>	Penjadwalan Truk
	Perbaikan <i>Layout</i> Pabrik
<i>Inventories</i>	Pengadaan terpal saat cuaca buruk
<i>Overprocessing</i>	Penjadwalan muatan <i>truck</i>
	Pengadaan lini khusus gudang
<i>Movement</i>	Adanya pelatihan dan evaluasi kinerja
	Penambahan alat K3

Berdasarkan usulan – usulan perbaikan yang diberikan pada PT. PG, guna penyempurnaan aliran proses akan dibuat *Futue State Mapping* yang mampu memprediksi seberapa besar signifikansi pengaruh usulan perbaikan tersebut pada aliran proses pemuatan pupuk *in bag*.



Gambar 1 Future State Mapping

Berdasarkan *Future State Value Stream Mapping* diatas, dapat dilihat bahwa dengan usulan perbaikan yang diberikan, mampu mereduksi waktu dari *Non Value Added Activity* sebesar 59,8%. Diketahui berdasarkan gambar 5.2 *Current State Value Stream Mapping* yang telah dibahas, jumlah waktu dari *Non Value Added Activity* sebesar 280,6 menit, dan pada *Future State Value Stream Mapping* mampu direduksi hingga menjadi hanya sebesar 112,8 menit. Namun kondisi ini merupakan perkiraan atau prediksi karena usulan – usulan perbaikan yang diberikan belum diterapkan oleh PT. Petrokimia Gresik sendiri.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil observasi secara langsung, jenis – jenis waste yang terjadi pada aliran proses pemuatan (*loading*) pupuk *in bag* pada pelabuhan PT. Petrokimia Gresik ini adalah *Waiting Time* (20,42%) dilanjutkan dengan *Transportation Time* (17,14%), *Inventory Waste* (16,43%), *Defect* (14,79%), *Overprocessing Waste* (12,21%), *Overproduction Waste* (11,27%), dan *Movement Waste* (7,75%). Dengan kondisi pemborosan yang paling berpengaruh (ditinjau dari intensitas terjadi, kesulitan dihilangkan, dan jumlah kerugian) merupakan *Waiting Time* dengan bobot sebesar 0.61466.

Faktor – faktor yang menyebabkan terjadinya pemborosan (*waste*), terutama jenis pemborosan yang paling berpengaruh (*Waste of Waiting*) diantaranya adalah faktor *Methods* seperti tidak adanya pengalokasian dan penjadwalan baik dari segi material maupun dari segi transportasi, faktor *Material* yaitu kondisi pupuk yang sering mengalami *out of stock*, faktor *Man* yaitu seringnya terjadi kondisi buruh yang tidak *available* maupun buruh yang kurang bekerja

secara cekatan, dan faktor *Equipment* seperti masih banyaknya *crane* yang kondisinya kurang layak pakai.

Usulan perbaikan yang diberikan dalam mengurangi jenis – jenis pemborosan (*waste*) yang ada selama aliran proses pemuatan (*loading*) pupuk *in bag* ini diantaranya adalah adanya penjadwalan dan pengalokasian pupuk, adanya lini khusus di gudang, kesiapan dan kelengkapan baik material maupun transportasi, penyediaan kapal dengan kecepatan muat yang sesuai, kondisi *crane* yang sehat, serta penilaian dan evaluasi kinerja bulanan.

Daftar Pustaka

- Bonaccorsi, A., Carmignani, G., & Zammori, F. (2011). Service value stream management (SVSM): developing lean thinking in the service industry. *Journal of Service Science and Management*, 4(04), 428.
- Ferdiansyah, T. A., Ridwan, A., & Hartono, W. (2013). Analisis Pemborosan Proses Loading dan Unloading Pupuk dengan Pendekatan Lean Supply Chain. *Jurnal Teknik Industri Untirta*, 1(1).
- Gaspersz, V. (2007). *Lean Six Sigma*. Gramedia Pustaka Utama.
- Harisupriyanto, H. (2013). Implementasi Lean Manufacturing dan 5 S untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi. *Jurnal Energi Dan Manufaktur*, 6(1).
- Kurniawan, B., Febriarti, T., & Herlina, L. (2015). Simulasi Proses Bongkar Muat dan Pengiriman Cargo Coal di PT. Xyz dengan Pendekatan Lean Manufacturing.

Santoso, Taufik. Root Cause Analysis. <http://www.lean-indonesia.com/2012/10/rca-root-cause-analysis-analisa-akar.html>. (accessed: 07 Maret 2016)

Sasono, Herman Budi. "Manajemen Pelabuhan dan Realisasi Ekspor dan Impor." (2012).

Trisnal, T., Pujangkoro, S., & Huda, L. N. (2013). Analisis Implementasi Lean Manufacturing

dengan Lean Assessment dan Root Cause Analysis pada PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri USU*, 3(3).

Wibisono, D. (2006). Manajemen Kinerja. *Jakarta: Erlangga*.

Womack, J. P., & Jones, D. T. (2010). *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*. Simon and Schuster.